건식 세정용 상압 플라즈마 헤더 설계에 관한 연구

박성진
한국폴리텍대학 대구캠퍼스 스마트전기과
e-mail:sjp14@kopo.ac.kr

The research of atmosphere pressure plasma header for dry cleaning

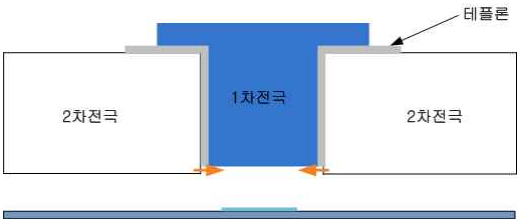
Sung-Jin Park
Dept. of smart electrical engineering, Daegu campus of KOREA Polytechnic

요 약

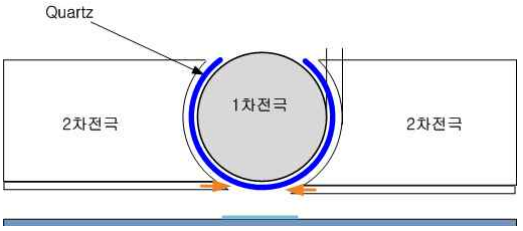
본 논문에서 설계한 건식 세정용 상압 플라즈마 헤더는 기존에 사용해온 진공방식의 플라즈마 헤더보다 경제적이며, In-Linr 공정으로 라인을 설계 할 수 있어 설비의 부담이나 관리의 어려움을 해소할 수 있는 상압방식의 플라즈마 헤더를 설계하는 방법에 대하여 연구하였다.

1. 서론

플라즈마란 고체, 액체, 기체와 다른 제4의 상태로 원자나 분자가 기체 상태에서 에너지를 받아 이온상태가 되면서 전체적으로는 중성의 상태를 띄게 되는 상태를 플라즈마라 한다. 이러한 플라즈마의 생성은 직류전원이나 교류 전원에 의하여 플라즈마 동작 가스들이 이온 상태로 되면서 발생되며 주로 방전 메커니즘에 의하여 생성된다[1,2,3,4]. 이러한 플라즈마는 여러 산업에 응용되면서 기술의 핵심적인 위치에 놓여있다. 현재는 주로 반도체 집적회로 제작과정에 사용되면서 소자의 고성능화에 중요한 기술로 발전되고 있다[4]. 이런 플라즈마를 사용하는 반도체 제조공정은 FPD(Flat Panel Display), CVD(Chamical Vapor Deposition), Dry Echer에 사용되고 있으며, 최근에 들어 Dry Ashing에 적용하려는 노력을 하고 있다[5,6].



[그림 1] DC 전원을 사용하는 경우



[그림 2] RF 전원을 사용하는 경우

2. 본론

상압 방식의 건식 세정용 플라즈마 헤더의 설계에 있어 중요한 요소는 넓은 면적의 균일한 플라즈마 발생이다. 이는 지금까지 연구해온 플라즈마 장치들과는 다소 다른 요구 조건으로 점점 사용되는 원판의 크기가 대면적화 되어 가면서 요구되어 지는 중요한 요소가 되었다.

다음의 그림1과 그림2는 본 연구를 위하여 제작된 2가지 형태의 플라즈마 헤더 단면의 모습이다.

3. 결론

본 연구에서는 건식 세정을 위한 상압 플라즈마 헤더의 설계에 대한 연구로써 반도체 공정에서 점차 도입이 되고 있는 상압 플라즈마 헤더를 설계하는데 있어서 주안점 등을 고려하여 두 종류의 플라즈마 헤더를 설계하였다. 설계 시 주안점을 둔 것은 발생되는 플라즈마의 분포나 세기 등을 조절 할 수 있도록 간격이나 높이를 조절할 수 있도록 설계하였다는 점이다. 플라즈마의 전체적인 고른 분포 조건이 만

족하지 않으면 세정 장치로써 사용이 어려우며, 특히 플라즈마의 세기는 기판의 손상을 초래하는 매우 까다로운 조건이므로 이를 쉽게 조절하기 위해서는 본 연구와 같은 설계가 필요하게 되었다.

참고문헌

1. L. B. Leob, J. M. Meek, 1941
2. Cecchi J. H., In Handbook of Plasma TEchnology, eds. Stephen M. Rossnagel, Jerome J. Cuomo, and William D. Westwood, p.14 Park Ridge, NJ : Noyes publication, 1990
3. Francis G., Ionization Phenomena in Gases. London : Butterworths, 1960
4. MacDonald A. D., and S. J. Tetenbaum. Gaseous Electroincs, Vol-1. New York : Academic Press, 1978
5. J.W.Coburn, R.A.Gottscho, D.W.Hess, *Plasma Processing*(Materials Research Society, Pennsylvania, 1986) Part I.
6. 강병권, 김경수, 진경복, “대기압 글로우 플라즈마를 이용한 반도체 리드프레임 도금 전처리 세정 기술”, 한국반도체디스플레이기술학회, pp. 129-133, 1월, 2005